

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. April 2001 (12.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

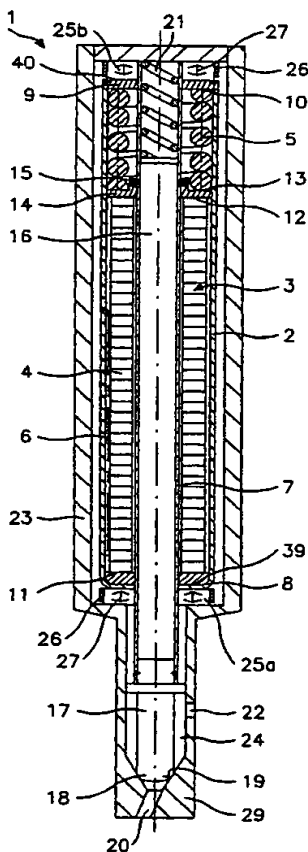
WO 01/25613 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F02M 51/06, 61/16, 61/10 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03452 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUEHLE, Wolfgang [DE/DE]; Steinstrasse 22, 71254 Ditzingen (DE). STIER, Hubert [DE/DE]; Lindenweg 11, 71679 Asperg (DE). BOEE, Matthias [DE/DE]; Hoernleshalde 3, 71640 Ludwigsburg (DE). HOHL, Guenther [DE/DE]; Knappenweg 46, 70569 Stuttgart (DE). KEIM, Norbert [DE/DE]; Traminer Weg 10, 74369 Loechgau (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 2000 (29.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 47 779.5 2. Oktober 1999 (02.10.1999) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL INJECTION VALVE

(54) Bezeichnung: BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL



(57) Abstract: A fuel injection valve (1), in particular an injection valve for fuel injection units on internal combustion engines, comprises a piezoelectric or magnetostrictive actuator (3) and a valve closing body (18) operated by the actuator by means of a valve needle (17), said body forming a seal with the valve seating surface (19). To compensate for expansion due to temperature there is at least one damping body (25a, 25b) which is made of a solid that remains virtually static when subjected to a high deformation speed and is elastically or plastically deformable when subjected to a slow deformation speed.

(57) Zusammenfassung: Ein Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere ein Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, besteht aus einem piezoelektrischen oder magnetostruktiven Aktor (3) und einem von dem Aktor (3) mittels einer Ventilnadel (17) betätigbaren Ventilschließkörper (18), der mit einer Ventilsitzfläche (19) zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Zur Kompensation der Temperaturexpansion ist mindestens ein Dämpfungsglied (25a, 25b) aus einem Feststoff vorhanden, welcher sich bei einer hohen Verformungsgeschwindigkeit nahezu statisch verhält und bei einer geringen Verformungsgeschwindigkeit elastisch oder plastisch verformbar ist.

WO 01/25613 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

5

10

### Brennstoffeinspritzventil

Stand der Technik

- 15 Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

20 Gewöhnlich werden Längenveränderungen eines piezoelektrischen Aktors eines Brennstoffeinspritzventils durch Temperatureinflüsse mittels hydraulischer Einrichtungen oder durch die Wahl geeigneter Werkstoffkombinationen ausgeglichen.

25 Aus der DE 197 02 066 C2 ist ein Brennstoffeinspritzventil bekannt, bei welchem die Längenveränderung des Aktors durch eine entsprechende Werkstoffkombination kompensiert wird. Das aus dieser Druckschrift hervorgehende Brennstoffeinspritzventil weist einen Aktor auf, welcher unter Federvorspannung im Ventilgehäuse geführt ist und mit 30 einem aus einem Betätigungskörper und einem Kopfteil bestehenden Betätigungsteil zusammenwirkt, wobei das Kopfteil auf dem Piezoaktor aufliegt und der Betätigungskörper eine innere Ausnehmung des Aktors durchgreift. Der Betätigungskörper steht mit einer 35 Ventalnadel in Wirkverbindung. Bei einer Betätigung des Aktors wird die Ventalnadel entgegen der Abspritzrichtung betätigt.

Der Aktor und der Betätigungskörper weisen zumindest annähernd die gleiche Länge auf und sind aus einem Keramikmaterial bzw. aus einem in Bezug auf die Wärmeausdehnung keramikähnlichen Material ausgeführt. Durch  
5 die gleichen Längen und Wärmeausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien, z. B. INVAR, wird erreicht, daß sich der Aktor und der Betätigungskörper durch Wärmeeinwirkung gleichmäßig ausdehnen und dadurch keine negative Auswirkung in Bezug auf die Öffnungs- und  
10 Schließzeiten haben. Auch ein unerwünschtes Öffnen des Brennstoffeinspritzventils zwischen den Schaltimpulsen wird vermieden.

Nachteilig an dieser Anordnung ist vor allem die  
15 eingeschränkte Verwendbarkeit in Systemen, welche großen Temperaturschwankungen unterworfen sind. Die aus der DE 197 02 066 C2 bekannte Anordnung wird bedingt durch das nichtlineare Verhalten des  
Temperaturausdehnungskoeffizienten von Piezokeramiken über  
20 den Temperaturverlauf der Aufgabenstellung nicht gerecht. In der Folge treten unpräzise Brennstoffzumeßzeiten und -mengen auf.

Von Nachteil ist auch der hohe Fertigungsaufwand, welcher  
25 mit relativ hohen Kosten verbunden ist, die insbesondere durch die Wahl der Werkstoffe (z. B. INVAR) bedingt sind.

#### Vorteile der Erfindung

30 Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Temperaturkompensation unabhängig vom Wärmeausdehnungskoeffizienten der  
Piezokeramik ist. Die Wärmeausdehnung wird über  
35 Dämpfungsglieder mit einem geschwindigkeitsabhängigen Übertragungsverhalten für einwirkende Impulse kompensiert und ist damit unabhängig von der Wahl des Materials für Betätigungselement und Ventilgehäuse. Dadurch wird eine

sichere und präzise Arbeitsweise des Brennstoffeinspritzventils gewährleistet.

5 Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterentwicklungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

10 Die fertigungstechnisch einfache Konstruktion der Bauteile ist vorteilhaft. Insbesondere sind die Kapselung und Vorspannung des Aktors in einem Aktorgehäuse von Vorteil, da die thermische Längenänderung des Aktors nicht durch aufwendige Materialkombinationen kompensiert werden muß, sondern durch eine Vorspannfeder kompensiert wird. Dadurch wird die Gesamtlänge des Aktorgehäuses nicht durch  
15 thermische Längenveränderungen beeinflusst. Daher muß durch die Entkoppelung von Aktor und Ventilgehäuse nur noch eine Lageveränderung des Aktorgehäuses relativ zum Ventilgehäuse ausgeglichen werden.

20 Auch die Kapselung von Rückstellfeder und Dämpfungsglied in einer Ventilhülse ist aufgrund der sich ergebenden kompakten Bauweise vorteilhaft.

Zeichnung

25

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

30 Fig. 1 einen axialen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils und

Fig. 2 einen axialen Schnitt durch ein zweites  
35 Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt in einer axialen Schnittdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1. Es handelt sich hierbei um ein nach innen öffnendes Brennstoffeinspritzventil 1.

5

In einem Aktorgehäuse 2 sind ein ringförmig ausgebildeter Aktor 3 mit einer zentralen Ausnehmung 7, welcher aus scheibenförmigen, piezoelektrischen oder magnetostriktiven Elementen 4 besteht, und eine Vorspannfeder 5 angeordnet.

10 Der Aktor 3 wird durch ein elektronisches Steuergerät über einen nicht dargestellten Steckkontakt betätigt. Zur Vereinfachung ist in Fig. 1 lediglich ein einzelner Anschlußdraht 6 dargestellt.

15 Das Aktorgehäuse 2 besteht aus einer Hülse 8 und einem Aktorgehäusedeckel 9. Der Aktorgehäusedeckel 9 liegt an einem ersten Ende 10 der Vorspannfeder 5 an. Eine erste Stirnseite 11 des Aktors 3 liegt an einem abspritzseitigen Ende der Hülse 8 an, wobei der Aktor 3 radial von der Hülse  
20 8 umgeben ist. Eine zweite Stirnseite 12 des Aktors 3 und ein zweites Ende 13 der Vorspannfeder 5 stützen sich an einem dazwischenliegenden Mittelflansch 14 ab. Der Aktor 3 wird über die Hülse 8 durch die Vorspannfeder 5 vorgespannt.

25 Der Mittelflansch 14 ist vorzugsweise durch eine Schweißnaht 15 kraftschlüssig mit einem Betätigungskörper 16 verbunden. Der Betätigungskörper 16 ist in der zentralen Ausnehmung 7 des Aktors 3 angeordnet und steht mit einer Ventalnadel 17 in Verbindung, an welcher ein Ventilschließkörper 18  
30 ausgebildet ist. Bei Abheben des Ventilschließkörpers 18 von einer Ventilsitzfläche 19 wird Brennstoff durch eine in einem Ventilsitzkörper 29 ausgebildete Abspritzöffnung 20 abgespritzt. Der Betätigungskörper 16 stützt sich endseitig an einer Rückstellfeder 21 ab. Der Brennstoff strömt über  
35 einen nahe des Dichtsitzes ausgeführten Brennstoffeinlaß 22 eines Ventilgehäuses 23 und über einen Zwischenraum 24 zwischen der Ventalnadel 17 und dem Ventilgehäuse 23 zum Dichtsitz.

Zwischen der Hülse 8 des Aktorgehäuses 2 und dem Ventilgehäuse 23 befindet sich an einem ersten Ende 39 des Aktorgehäuses 2 ein erstes ringförmiges Dämpfungsglied 25a. Zwischen dem Aktorgehäusedeckel 9 und dem Ventilgehäuse 23 befindet sich an einem zweiten Ende 40 des Aktorgehäuses 2 ein zweites ringförmiges Dämpfungsglied 25b. Die Dämpfungsglieder 25a, 25b bestehen aus einem Kunststoff, insbesondere aus unvernetztem Silikonkautschuk, welcher sich bei einer hohen Verformungsgeschwindigkeit nahezu statisch verhält und bei einer geringen Verformungsgeschwindigkeit elastisch oder plastisch verformbar ist. Die Dämpfungsglieder 25a, 25b weisen mechanische Federn 27 auf, deren Dämpfungsverhalten dem Dämpfungsverhalten des Kunststoffes überlagert ist. Der Kunststoff ist vorteilhafterweise in einer Ummantelung 26 gekapselt. Die Dämpfungsglieder 25a, 25b puffern das Aktorgehäuse 2 gegen das Ventilgehäuse 23 ab.

Wird an den Aktor 3 des in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 eine elektrische Betätigungsspannung angeschlossen, dehnen sich die scheibenförmigen Elemente 4 des Aktors 3 aus, wodurch der Mittelflansch 14 entgegen der Strömungsrichtung des Brennstoffes bewegt wird. Die Vorspannfeder 5 wird entgegen der bereits vorhandenen Vorspannung weiter zusammengedrückt. Der Ventilschließkörper 18 hebt von der Ventilsitzfläche 19 ab und Brennstoff wird durch die im Ventilsitzkörper 29 ausgebildete Abspritzöffnung 20 abgespritzt.

Durch die hohe Betätigungsfrequenz des Aktors 3 beim Betrieb des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 in einer Brennkraftmaschine verhalten sich die zwischen dem Ventilgehäuse 23 und dem Aktorgehäuse 2 befindlichen Dämpfungsglieder 25a, 25b wie ein inkompressibler Feststoff, da die Ausdehnung des Aktors 3 bei seiner Betätigung zu schnell erfolgt, als daß die Dämpfungsglieder 25a, 25b zusammengedrückt werden könnten. Die Dämpfungsglieder 25a, 25b verhalten sich nahezu statisch, wodurch der durch die elektrische Betätigungsspannung ausgelöste Impuls auf den

Betätigungskörper 16 übertragen wird und sich das Brennstoffeinspritzventil 1 öffnet.

Ein Brennstoffeinspritzventil 1 erfährt beim Betrieb starke  
5 Temperaturschwankungen. Zum einen erwärmt sich das ganze Brennstoffeinspritzventil 1 durch den Kontakt zur Brennkammer einer Brennkraftmaschine, zum anderen treten lokale Temperaturveränderungen z. B. durch die  
10 Verlustleistung beim Verformen des piezoelektrischen Aktors 3 oder durch elektrische Ladungsbewegung auf. Dies resultiert in einer thermischen Längenverkürzung der scheibenförmigen Elemente 4, da piezoelektrische Keramiken negative Temperatureausdehnungskoeffizienten besitzen, sich also bei Erwärmung zusammenziehen und bei Abkühlung  
15 ausdehnen.

Eine derartige Verkürzung des Aktors 3 durch Erwärmung wird innerhalb des Aktorgehäuses 2 durch die Ausdehnung der vorgespannten Vorspannfeder 5 kompensiert. Die Verkürzung  
20 des Aktors 3 führt zu einer Verlängerung der Vorspannfeder 5. Da der Mittelflansch 14 über die Schweißnaht 15 an dem Betätigungskörper 16 arretiert ist, resultiert aus der Längenveränderung des Aktors 3 eine Lageveränderung des Aktorgehäuses 2. Diese Lageveränderung des Aktorgehäuses 2  
25 wird durch die Pufferung des Aktorgehäuses 2 innerhalb des Ventilgehäuses 23 durch die Dämpfungsglieder 25a, 25b kompensiert, da bei quasistatischen Lageänderungen des Aktorgehäuses 2 relativ zum Ventilgehäuse 23 durch Temperatureinflüsse die Bewegung des Aktorgehäuses 2 so  
30 langsam erfolgt, daß die Dämpfungsglieder 25a, 25b elastisch oder plastisch verformt werden.

Fig. 2 zeigt in einer axialen Schnittdarstellung ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen  
35 Brennstoffeinspritzventils 1. Bereits beschriebene Elemente sind mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen, so daß sich eine wiederholende Beschreibung erübrigt.



Der Aktor 3 liegt bei diesem Ausführungsbeispiel an seiner zweiten Stirnseite 12 an einem Aktorgehäusedeckel 30 an, an dem sich eine Vorspannfeder 5 abstützt, welche zwischen dem Aktorgehäusedeckel 30 und einem Ventilgehäusedeckel 28 eingespannt ist. Der Aktor 3 stützt sich mit seiner ersten Stirnseite 11 an einem Flansch 31 ab, der durch eine Schweißnaht 32 mit dem Ventilgehäuse 23 in Wirkverbindung steht. Am Aktorgehäusedeckel 30 ist der Betätigungskörper 16 angebracht, der durch die zentrale Ausnehmung 7 des Aktors 3 hindurchgeführt ist.

Der Betätigungskörper 16 ragt endseitig in eine Ventilhülse 33 hinein. In der Ventilhülse 33 sind eine Rückstellfeder 21 und ein Dämpfungsglied 25 so gekapselt, daß sich die Rückstellfeder 21 und das Dämpfungsglied 25 an einem dazwischenliegenden Ventilnadelflansch 34 abstützen. Die Rückstellfeder 21 ist zwischen einer Deckplatte 38 der Ventilhülse 33 und dem Ventilnadelflansch 34 eingespannt. Der Ventilnadelflansch 34 ist mit der Ventilnadel 17 einteilig ausgebildet, welche durch eine Ausnehmung 35 in einer Grundplatte 37 der Ventilhülse 33 ragt. Die Ventilnadel 17 ist durch eine Ventilnadelführung 36 geführt. Den Abschluß der Ventilnadel 17 bildet der Ventilschließkörper 18, der mit der Ventilsitzfläche 19 einen Dichtsitz bildet. Der Brennstoff wird über einen seitlichen Brennstoffeinlaß 22 zugeführt und strömt über einen Zwischenraum 24 zwischen der Ventilnadel 17 und dem Ventilgehäuse 23 zum Dichtsitz. Im Ventilsitzkörper 29 ist mindestens eine Abspritzöffnung 20 ausgebildet.

Wird dem Aktor 3 des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 eine elektrische Aktivierungsspannung zugeführt, dehnen sich die piezoelektrischen Elemente 4 des Aktors 3 aus. Da der Aktor 3 mit seiner ersten Stirnseite 11 an dem Flansch 31 anliegt, der über die Schweißnaht 32 fest mit dem Ventilgehäuse 23 verbunden ist, dehnt er sich in Hubrichtung aus und nimmt den Betätigungskörper 16 in Hubrichtung mit. Der mit der Ventilhülse 33 in Wirkverbindung stehende Betätigungskörper

16 nimmt dann bedingt durch das harte Übertragungsverhalten des Dämpfungsgliedes 25 über den Ventilnadelflansch 34 die Ventilnadel 17 mit und öffnet dadurch das Brennstoffeinspritzventil 1.

5

Das harte Übertragungsverhalten des Dämpfungsgliedes 25 ist durch die hohe Schaltgeschwindigkeit des Aktors 3 bedingt. Die Bewegung des Betätigungskörpers 16 erfolgt bei Betätigung des Aktors 3 so schnell, daß sich das

10 Dämpfungsglied 25 wie ein inkompressibler Feststoff verhält und den Impuls auf den Ventilnadelflansch 34 und die Ventilnadel 17 überträgt. Das Brennstoffeinspritzventil 1 unterliegt jedoch auch einer Wärmeausdehnung. Bei dieser langsam verlaufenden Längenveränderung des Aktors 3 zeigt

15 das Dämpfungsglied 25 ein weiches Übertragungsverhalten. Bei einer Verschiebung des Betätigungskörpers 16 durch eine quasistatische thermische Längenänderung des Aktors 3 wird die Bewegung durch das Dämpfungsglied 25 kompensiert, indem das Dämpfungsglied 25 komprimiert wird und der

20 Ventilschließkörper 18 über den Ventilnadelflansch 34 durch die Vorspannfeder 5 an die Ventilsitzfläche 19 gepreßt wird.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern auch bei einer

25 Vielzahl anderer Bauweisen von Brennstoffeinspritzventilen 1 realisierbar.

5

10

### Ansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einem piezoelektrischen oder  
15 magnetostriktiven Aktor (3) und einem von dem Aktor (3) mittels einer Ventilnadel (17) betätigbaren Ventilschließkörper (18), der mit einer Ventilsitzfläche (19) zu einem Dichtsitz zusammenwirkt,

20 dadurch gekennzeichnet,  
daß zumindest ein Dämpfungsglied (25; 25a, 25b) mit einem Feststoff vorhanden ist, welcher sich bei einer hohen Verformungsgeschwindigkeit nahezu statisch verhält und bei einer geringen Verformungsgeschwindigkeit elastisch oder  
25 plastisch verformbar ist.

2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Feststoff des Dämpfungsglieds (25; 25a, 25b) aus  
30 einem Kunststoff, insbesondere aus unvernetztem Silikonkautschuk, besteht.

3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 daß das Dämpfungsglied (25; 25a, 25b) eine mechanische Feder (27) aufweist, deren Dämpfungsverhalten dem Dämpfungsverhalten des Kunststoffes überlagert ist.

4. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß sich eine erste Stirnseite (11) des Aktors (3) an einer Hülse (8) abstützt, eine Vorspannfeder (5) mit einem ersten Ende (10) an einem die Hülse (8) zu einem Aktorgehäuse (2) abschließenden Aktorgehäusedeckel (9) anliegt und sich eine zweite Stirnseite (12) des Aktors (3) und ein zweites Ende (13) der Vorspannfeder (5) an einem Mittelflansch (14) abstützen.

5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Aktorgehäuse (2) mit dem darin enthaltenen Aktor (3) und der Vorspannfeder (5) eine konstante Länge aufweist und sich mit einem ersten Ende (39) über ein erstes ringförmiges Dämpfungsglied (25a) und mit einem zweiten Ende (40) über ein zweites ringförmiges Dämpfungsglied (25b) an einem Ventilgehäuse (23) abstützt.

6. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Ventalnadel (17) vorzugsweise über eine Schweißnaht (15) mit dem Mittelflansch (14) in Verbindung steht.

7. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß sich der Aktor (3) mit einer ersten Stirnseite (11) an einem Flansch (31) und mit seiner zweiten Stirnseite (12) an einer Deckplatte (30) abstützt.

8. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Flansch (31) vorzugsweise über eine Schweißnaht (32) mit einem Ventilgehäuse (23) in Verbindung steht.

9. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 7 oder 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß ein Betätigungskörper (16), der sich endseitig an der Deckplatte (30) abstützt, über eine Ventilhülse (33) in Wirkverbindung mit der Ventilnadel (17) steht.

- 5 10. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in der Ventilhülse (33) eine Rückstellfeder (21) und ein  
Ventilnadelflansch (34) der Ventilnadel (17) gekapselt sind,  
wobei zwischen dem Ventilnadelflansch (34) und einer  
10 Grundplatte (37) der Ventilhülse (33) ein Dämpfungsglied  
(25) angeordnet ist und die Rückstellfeder (21) zwischen dem  
Ventilnadelflansch (34) und einer Deckplatte (38) der  
Ventilhülse (33) eingespannt ist.
- 15 11. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sich in der Grundplatte (37) der Ventilhülse (33) eine  
Ausnehmung (35) befindet, durch welche sich die Ventilnadel  
(17) erstreckt.
- 20 12. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Aktor (3) ringförmig mit einer zentralen Ausnehmung  
25 (7) ausgebildet ist, durch welche sich ein auf die  
Ventilnadel (17) einwirkender Betätigungskörper (16)  
erstreckt.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1/1

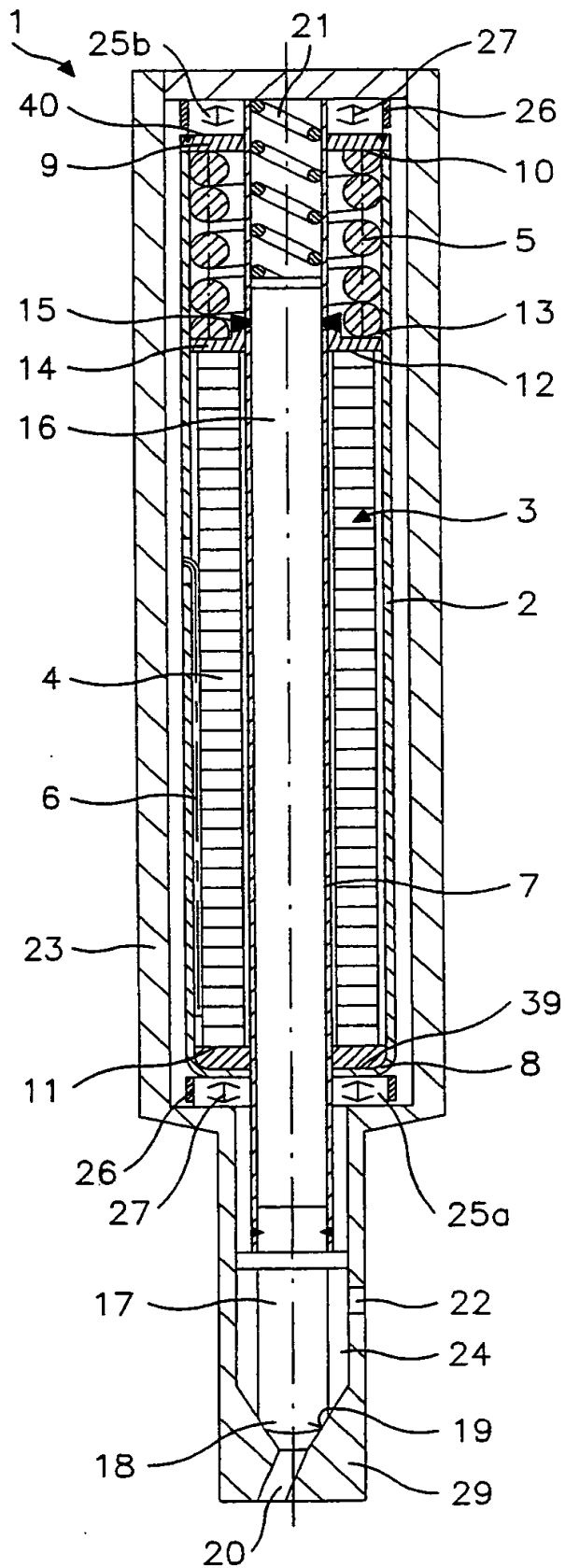


Fig. 1

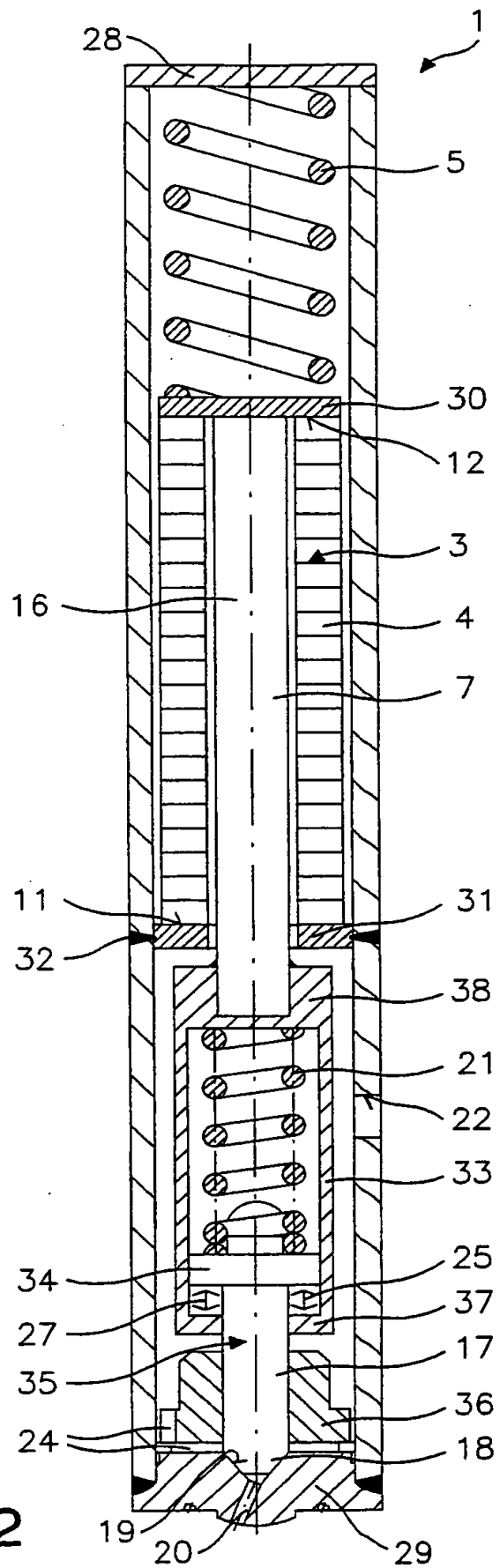


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/03452

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02M51/06 F02M61/16 F02M61/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 27 992 A (SIEMENS AG) 7 January 1999 (1999-01-07)	1,2
Y	page 3, line 30 - line 43 page 5, line 1 - line 5; figure 1	3,4,12
Y	DE 197 02 066 A (DAIMLER BENZ AG) 23 July 1998 (1998-07-23) cited in the application	4,12
A	column 2, line 4 - line 19; figure	7
Y	US 4 437 644 A (WILMERS GOTTLIEB) 20 March 1984 (1984-03-20) column 3, line 11 - line 41; figure 1	3
A	EP 0 921 301 A (LUCAS IND PLC) 9 June 1999 (1999-06-09) column 5, line 53 -column 6, line 6; figure 3	3-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 February 2001

Date of mailing of the international search report

20/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmitter, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03452

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19727992 A	07-01-1999	FR 2765634 A US 6148842 A	08-01-1999 21-11-2000
DE 19702066 A	23-07-1998	FR 2758592 A GB 2321501 A,B IT RM980029 A US 6085990 A	24-07-1998 29-07-1998 19-07-1999 11-07-2000
US 4437644 A	20-03-1984	DE 2931874 A FR 2463347 A GB 2056559 A,B IT 1212442 B JP 56024269 A NL 8004230 A SU 1132798 A	12-02-1981 20-02-1981 18-03-1981 22-11-1989 07-03-1981 10-02-1981 30-12-1984
EP 0921301 A	09-06-1999	JP 11229994 A	24-08-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03452

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M51/06 F02M61/16 F02M61/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 27 992 A (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07)	1,2
Y	Seite 3, Zeile 30 - Zeile 43 Seite 5, Zeile 1 - Zeile 5; Abbildung 1	3,4,12
Y	DE 197 02 066 A (DAIMLER BENZ AG) 23. Juli 1998 (1998-07-23) in der Anmeldung erwähnt	4,12
A	Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 19; Abbildung	7
Y	US 4 437 644 A (WILMERS GOTTLIEB) 20. März 1984 (1984-03-20) Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 41; Abbildung 1	3
A	EP 0 921 301 A (LUCAS IND PLC) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 3	3-5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmitter, T

# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03452

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19727992 A	07-01-1999	FR 2765634 A	08-01-1999
		US 6148842 A	21-11-2000
DE 19702066 A	23-07-1998	FR 2758592 A	24-07-1998
		GB 2321501 A, B	29-07-1998
		IT RM980029 A	19-07-1999
		US 6085990 A	11-07-2000
US 4437644 A	20-03-1984	DE 2931874 A	12-02-1981
		FR 2463347 A	20-02-1981
		GB 2056559 A, B	18-03-1981
		IT 1212442 B	22-11-1989
		JP 56024269 A	07-03-1981
		NL 8004230 A	10-02-1981
		SU 1132798 A	30-12-1984
EP 0921301 A	09-06-1999	JP 11229994 A	24-08-1999

-- VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 36702 Kg/Wt</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 03452</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>29/09/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/10/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 F02M51/06 F02M61/16 F02M61/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 27 992 A (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07)	1,2
Y	<del>Seite 3, Zeile 30 - Zeile 43</del> <i>pg. 3, line 30 - line 43</i> <del>Seite 5, Zeile 1 - Zeile 5; Abbildung 1</del> <i>pg. 5, line 1 - line 5; drawing</i>	3,4,12
Y	DE 197 02 066 A (DAIMLER BENZ AG) 23. Juli 1998 (1998-07-23) <i>in der Anmeldung erwähnt mentioned in appln.</i>	4,12
A	<del>Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 19; Abbildung</del> <i>column 2, line 4 - line 19; drawing</i>	7
Y	US 4 437 644 A (WILMERS GOTTLIEB) 20. März 1984 (1984-03-20) <del>Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 41; Abbildung 1</del> <i>column 3, line 11 - line 41; drawing</i>	3
A	EP 0 921 301 A (LUCAS IND PLC) 9. Juni 1999 (1999-06-09) <del>Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 3</del> <i>column 5, line 53 - column 6, line 6; drawing</i>	3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmitter, T

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

DE 00/03452

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19727992	A	07-01-1999	FR	2765634 A	08-01-1999
			US	6148842 A	21-11-2000
DE 19702066	A	23-07-1998	FR	2758592 A	24-07-1998
			GB	2321501 A, B	29-07-1998
			IT	RM980029 A	19-07-1999
			US	6085990 A	11-07-2000
US 4437644	A	20-03-1984	DE	2931874 A	12-02-1981
			FR	2463347 A	20-02-1981
			GB	2056559 A, B	18-03-1981
			IT	1212442 B	22-11-1989
			JP	56024269 A	07-03-1981
			NL	8004230 A	10-02-1981
			SU	1132798 A	30-12-1984
EP 0921301	A	09-06-1999	JP	11229994 A	24-08-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 36702 Kg/Wt

**Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG**  
Brennstoffeinspritzventil

**Feld Nr. II ANMELDER**

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist  
gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-31180

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

**Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

RUEHLE, Wolfgang  
Steinstr. 22  
71254 Ditzingen  
DE

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

EL 244503965

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITER ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFIN

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

STIER, Hubert  
Lindenweg 11  
71679 Asperg  
DE

- Diese Person ist
- ☐ nur Anmelder
- ☒ Anmelder und Erfinder
- ☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BOEE, Matthias  
Hoernleshalde 3  
71640 Ludwigsburg  
DE

- Diese Person ist
- ☐ nur Anmelder
- ☒ Anmelder und Erfinder
- ☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HOHL, Guenther  
Knappenweg 46  
70569 Stuttgart  
DE

- Diese Person ist
- ☐ nur Anmelder
- ☒ Anmelder und Erfinder
- ☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KEIM, Norbert  
Traminer Weg 10  
74369 Loechgau  
DE

- Diese Person ist
- ☐ nur Anmelder
- ☒ Anmelder und Erfinder
- ☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

**Regionales Patent**

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

**Nationales Patent** (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate           | <input type="checkbox"/> LR Liberia.....  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                               | <input type="checkbox"/> LS Lesotho.....  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                         | <input type="checkbox"/> LT Litauen .....   |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                       | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg.....  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                       | <input type="checkbox"/> LV Lettland .....  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan .....                     | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau.....                                  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....              | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar.....                                       |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados .....                         | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien ..... |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien.....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei .....  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien.....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi.....   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus.....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko.....   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada .....                           | <input type="checkbox"/> NO Norwegen.....   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein       | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland.....                                       |
| <input type="checkbox"/> CN China.....                             | <input type="checkbox"/> PL Polen.....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                             | <input type="checkbox"/> PT Portugal.....   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik.....  | <input type="checkbox"/> RO Rumänien .....  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland.....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation.....                             |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark.....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan .....   |
| <input type="checkbox"/> EE Estland.....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden .....  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien.....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur .....  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland.....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien.....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                 | <input type="checkbox"/> SK Slowakei.....   |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada.....                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                                    |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien.....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan.....                                    |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan.....                                     |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia .....                           | <input type="checkbox"/> TR Türkei.....   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien .....                         | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago.....                              |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn.....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine.....  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda.....                                |
| <input type="checkbox"/> IL Israel.....                            | <input type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika.....                   |
| <input type="checkbox"/> IN Indien .....                           | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan.....                                       |
| <input type="checkbox"/> IS Island .....                           | <input type="checkbox"/> VN Vietnam.....  |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan.....                  | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien.....                                      |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia.....                             | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika.....  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan.....                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe.....   |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... |   |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea.....                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan.....                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                      |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                        |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**




Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 02. Oktober 1999 (02.10.1999)	199 47 779.5	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE	
Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden) ISA/	Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist): Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE	
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:
Antrag : 4 Blätter	1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 8 Blätter	2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
Ansprüche : 3 Blätter	3. <input type="checkbox"/> Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
Zusammenfassung: 1 Blätter	4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
Zeichnungen : 1 Blätter	5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : <u>      </u> Blätter	6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
Blattzahl insgesamt : 17 Blätter	7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
	8. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
	9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): Abschrift der Voranmeldung für die Erstellung des Prioritätsbelegs

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch
--	--

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS	
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.	
ROBERT BOSCH GMBH Nr. 421/99 AV 	Guenther HOHL Norbert KEIM (wird nachger.)
Klingner	Wolfgang RUEHLE    Hubert STIER    Matthias BOEE

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen  <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PCT****BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG****Anhang zum Antrag**

Von Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Aktenzeichen des Anmelders  
oder Anwalts

R. 36702 Kg/Wt

Eingangsstempel des Anmeldeamts

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH

Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart

**BERECHNUNG DER VORGESCHRIEBENEN GEBÜHREN**

1. ÜBERMITTLUNGSGEBÜHR ..... 175, -- T

2. RECHERCHENGEBÜHR ..... 1.848,26 S

Die internationale Recherche ist durchzuführen von .....

(Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll.)

**3. INTERNATIONALE GEBÜHR****Grundgebühr**

Die internationale Anmeldung enthält 17 Blätter

umfaßt die ersten 30 Blätter..... 799,93 b<sub>1</sub>x 17,60 = b<sub>2</sub>Anzahl der Blätter Zusatzgebühr  
über 30Addieren Sie die in Feld b<sub>1</sub> und b<sub>2</sub> eingetragenen

Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld B ein 799,93 B

**Bestimmungsgebühren**

Die internationale Anmeldung enthält Bestimmungen.

4 x 172,11 = 688,44 D

Anzahl der zu zahlenden Bestimmungsgebühr

Bestimmungsgebühren (maximal 10)

Addieren Sie die in Feld B und D eingetragenen

Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld I ein..... 1.488,37 I

(Anmelder aus einigen Staaten haben Anspruch auf eine Ermäßigung der internationalen Gebühr um 75%. Hat der Anmelder (oder haben alle Anmelder) einen solchen Anspruch, so beträgt der in Feld I einzutragende Gesamtbetrag 25% der Summe der in Feld B und D eingetragenen Beträge.)

4. GEBÜHR FÜR PRIORITÄTSBELEG ..... 35, -- P

**5. GESAMTBETRAG DER ZU ZAHLENDEN GEBÜHREN.**

Addieren Sie die in den Feldern T, S, I und P eingetragenen Beträge,

und tragen Sie die Summe in das nebenstehende Feld ein..... 3.546,63

**INSGESAMT**☐ Die Bestimmungsgebühren werden jetzt noch nicht gezahlt**ZAHLUNGSWEISE**

- ☒ Abbuchungsauftrag (siehe unten) ☐ Bankwechsel ☐ Kupons  
☐ Scheck ☐ Barzahlung ☐ Sonstige (einzeln angeben):  
☐ Postanweisung ☐ Gebührenmarken

**ABBUCHUNGSauftrag** (diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Anmeldeämtern)Das Anmeldeamt / DPA. ☒ wird beauftragt, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren von meinem laufenden Konto abzubuchenDresdner Bank ☒ wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren auf meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben.☒ wird beauftragt, die Gebühr für die Ausstellung des Prioritätsbelegs und seine Übermittlung an das Internationale Büro der WIPO von meinem laufenden Konto abzubuchen.

ROBERT BOSCH GMBH Nr. 421/99 AV

346 248 100

29. SEP. 2000

Kontonummer

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Unterschrift

Klingner

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 36702 Kg/Wt</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 03452</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>29/09/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/10/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/DE 00/03452

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M51/06 F02M61/16 F02M61/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 27 992 A (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07)	1,2
Y	Seite 3, Zeile 30 - Zeile 43 Seite 5, Zeile 1 - Zeile 5; Abbildung 1 ---	3,4,12
Y	DE 197 02 066 A (DAIMLER BENZ AG) 23. Juli 1998 (1998-07-23) in der Anmeldung erwähnt	4,12
A	Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 19; Abbildung ---	7
Y	US 4 437 644 A (WILMERS GOTTLIEB) 20. März 1984 (1984-03-20) Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 41; Abbildung 1 ---	3
A	EP 0 921 301 A (LUCAS IND PLC) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 3 -----	3-5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmitter, T

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

DE 00/03452

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19727992 A	07-01-1999	FR 2765634 A US 6148842 A	08-01-1999 21-11-2000
DE 19702066 A	23-07-1998	FR 2758592 A GB 2321501 A, B IT RM980029 A US 6085990 A	24-07-1998 29-07-1998 19-07-1999 11-07-2000
US 4437644 A	20-03-1984	DE 2931874 A FR 2463347 A GB 2056559 A, B IT 1212442 B JP 56024269 A NL 8004230 A SU 1132798 A	12-02-1981 20-02-1981 18-03-1981 22-11-1989 07-03-1981 10-02-1981 30-12-1984
EP 0921301 A	09-06-1999	JP 11229994 A	24-08-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**